

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of

Shuichi YONEMURA et al.

Application No.: Unassigned

Filing Date: March 19, 2004

Title: BRAKE PRESSURE CONTROL DEVICE IN BRAKE SYSTEM

Group Art Unit: Unassigned

Examiner: Unassigned

Confirmation No.: Unassigned

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following priority foreign application(s) in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

Country: Japan

Patent Application No(s): 2003-075379

Filed: March 19, 2003

In support of this claim, enclosed is a certified copy(ies) of said foreign application(s). Said prior foreign application(s) is referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy(ies) is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

By

Platon N. Mandros

Registration No. 22,124

P.O. Box 1404
Alexandria, Virginia 22313-1404
(703) 836-6620

Date: March 19, 2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 1 9 日
Date of Application:

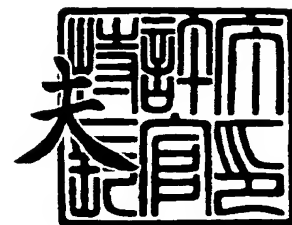
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 7 5 3 7 9
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 7 5 3 7 9]

出 願 人 株式会社アドヴィックス
Applicant(s):

2 0 0 4 年 1 月 2 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 0 2 8 6 7

【書類名】 特許願

【整理番号】 IP03-005

【提出日】 平成15年 3月19日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B60T 8/00

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 株式会社アドヴィッ
 クス内

 【氏名】 米村 修一

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 株式会社アドヴィッ
 クス内

 【氏名】 片山 欣生

【特許出願人】

 【識別番号】 301065892

 【氏名又は名称】 株式会社アドヴィックス

【代理人】

 【識別番号】 100089082

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 小林 脩

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 155207

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 0116504

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ブレーキ液圧制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ブレーキペダルの操作力に応じた液圧のブレーキ液を送出するマスタシリンダから制動力発生装置のホイールシリンダにブレーキ液が供給されて車輪に制動力を付与するブレーキ装置において、入口ポートおよび出口ポートが前記マスタシリンダおよび前記ホイールシリンダに夫々接続され前記出口ポートの液圧が前記入口ポートの液圧より制御電流に応じてゼロから制御差圧だけ高くなるように圧力制御する電磁圧力制御弁と、前記電磁圧力制御弁の出口ポートに吐出ポートが接続され入口ポートに吸入ポートが接続された液圧ポンプと、ブレーキアシスト制御時には前記電磁圧力制御弁の制御差圧をアシスト増加液圧に設定し前記液圧ポンプを作動し、坂道発進制御時には前記電磁圧力制御弁の制御差圧を停止保持液圧に設定する制御手段を備えたことを特徴とするブレーキ液圧制御装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、インポートが前記電磁圧力制御弁の出口ポートに接続されアウトポートが前記ホイールシリンダに接続され排出ポートがリザーバに接続され前記電磁圧力制御弁の出口ポートと前記ホイールシリンダとの間を連通、遮断、またはリザーバに連通する液圧制御弁装置を設け、前記出口ポートと前記インポートとの間に前記液圧ポンプの吐出ポートを該吐出ポートへの液流を阻止する逆止弁を介して接続し、前記排出ポートと前記リザーバとの間に前記吸入ポートを該吸入ポートへの液流を許容する逆止弁を介して接続したことを特徴とするブレーキ液圧制御装置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 において、前記停止保持液圧と前記アシスト増加液圧とを異ならせたことを特徴とするブレーキ液圧制御装置。

【請求項 4】 請求項 1 乃至 3 のいずれかにおいて、前記ブレーキアシスト制御を実施中に坂道発進制御を実施する場合、前記電磁圧力制御弁の制御差圧をアシスト増加液圧から前記停止保持液圧に変更設定することを特徴とするブレーキ液圧制御装置。

【請求項 5】 請求項 1 乃至 3 のいずれかにおいて、前記坂道発進制御を実施中

にブレーキアシスト制御を実施する場合、前記電磁圧力制御弁の制御差圧を前記停止保持液圧に継続設定することを特徴とするブレーキ液圧制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、マスタシリンダから制動力発生装置のホイールシリンダにブレーキ液を供給して各車輪に制動力を付与するブレーキ装置においてホイールシリンダに供給される液圧を制御するブレーキ液圧制御装置に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、通常制御時にはブレーキペダルの踏力に応じた液圧を送出するマスタシリンダから各車輪の制動力発生装置のホイールシリンダにブレーキ液を供給して車輪に制動力を付与し、緊急ブレーキが指令された場合などのブレーキアシスト制御時にはマスタシリンダとホイールシリンダとの間を電磁開閉弁で遮断してホイールシリンダに液圧ポンプから液圧を供給して通常時に比して大きな制動力を車輪に付与するブレーキアシスト制御が特開平 9 - 2 7 2 4 1 8 号公報に記載されている。

【0 0 0 3】

また、マスタシリンダと各車輪に設けられた制動力発生装置のホイールシリンダとの間に電磁弁を接続し、坂道発進時にホイールシリンダ内にブレーキ液圧を電磁弁により封じ込めて車両の停止を保持する坂道発進制御において、傾斜センサにより路面の傾斜状態を検出し、傾斜センサの検出信号に応じて電磁弁を開閉制御してホイールシリンダ内の過剰液圧を減圧しておくことにより、坂道発進時にホイールシリンダ内の液圧をショックなく迅速に解除可能とし、良好な操作感で円滑に発進できるようにした坂道発進制御が実開平 6 - 7 4 5 4 2 号公報に記載されている。

【0 0 0 4】

【特許文献 1】

特開平 9 - 2 7 2 4 1 8 号公報（第 1 9 ページ、図 8）

【0005】

【特許文献2】

実開平6-74542号公報（第2ページ、図1, 2）

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

上述のブレーキアシスト制御および坂道発進制御の両機能を行うことができるブレーキ液圧制御装置が求められているが、両制御を行うための装置を夫々独立してマスタシリンダとホイールシリンダとの間に接続するだけでは重量、価格面で不利になる。

【0007】

本発明は、係る従来の不具合を解消するためになされたもので、ブレーキアシスト制御および坂道発進制御を行うことができる軽量で低コストなブレーキ液圧制御装置を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するため、請求項1に記載の発明の構成上の特徴は、ブレーキペダルの操作力に応じた液圧のブレーキ液を送出するマスタシリンダから制動力発生装置のホイールシリンダにブレーキ液が供給されて車輪に制動力を付与するブレーキ装置において、入口ポートおよび出口ポートが前記マスタシリンダおよび前記ホイールシリンダに夫々接続され前記出口ポートの液圧が前記入口ポートの液圧より制御電流に応じてゼロから制御差圧だけ高くなるように圧力制御する電磁圧力制御弁と、前記電磁圧力制御弁の出口ポートに吐出ポートが接続され入口ポートに吸入ポートが接続された液圧ポンプと、ブレーキアシスト制御時には前記電磁圧力制御弁の制御差圧をアシスト増加液圧に設定し前記液圧ポンプを作動し、坂道発進制御時には前記電磁圧力制御弁の制御差圧を停止保持液圧に設定する制御手段を備えたことである。

【0009】

請求項2に係る発明の構成上の特徴は、請求項1において、インポートが前記電磁圧力制御弁の出口ポートに接続されアウトポートが前記ホイールシリンダに

接続され排出ポートがリザーバに接続され前記電磁圧力制御弁の出口ポートと前記ホイールシリンダとの間を連通、遮断、またはリザーバに連通する液圧制御弁装置を設け、前記出口ポートと前記インポートとの間に前記液圧ポンプの吐出ポートを該吐出ポートへの液流を阻止する逆止弁を介して接続し、前記排出ポートと前記リザーバとの間に前記吸入ポートを該吸入ポートへの液流を許容する逆止弁を介して接続したことである。

【0 0 1 0】

請求項 3 に係る発明の構成上の特徴は、請求項 1 または 2 において、前記停止保持液圧と前記アシスト増加液圧とを異ならせたことである。

【0 0 1 1】

請求項 4 に係る発明の構成上の特徴は、請求項 1 乃至 3 のいずれかにおいて、前記ブレーキアシスト制御を実施中に坂道発進制御を実施する場合、前記電磁圧力制御弁の制御差圧をアシスト増加液圧から前記停止保持液圧に変更設定することである。

【0 0 1 2】

請求項 5 に係る発明の構成上の特徴は、請求項 1 乃至 3 のいずれかにおいて、前記坂道発進制御を実施中にブレーキアシスト制御を実施する場合、前記電磁圧力制御弁の制御差圧を前記停止保持液圧に継続設定することである。

【0 0 1 3】

【発明の作用・効果】

上記のように構成した請求項 1 に係る発明においては、ブレーキアシスト制御開始の判定がなされると、マスタシリンダとホイールシリンダとの間に接続された電磁圧力制御弁の制御差圧がアシスト増加液圧に設定される。この状態で液圧ポンプが作動されてホイールシリンダと電磁圧力制御弁との間にブレーキ液が供給されてホイールシリンダに供給される液圧がマスタシリンダから送出される液圧よりアシスト増加液圧だけ高くなり、通常の制動力より大きい制動力が車輪に付与される。坂道発進制御が実施されると、電磁圧力制御弁の制御差圧が停止保持液圧に設定される。これにより、ブレーキペダルが解放されてマスタシリンダから送出される液圧がゼロになってもホイールシリンダ内に停止保持液圧が封じ

込められ、車輪に制動力が付与されて車両は停止状態を保持される。

【0014】

このように電磁圧力制御弁を共用し制御差圧を替えるだけでブレーキアシスト制御および坂道発進制御を行えるようにしたので、両機能を備えた軽量で低コストなブレーキ液圧制御装置を提供することができる。

【0015】

上記のように構成した請求項2に係る発明においては、液圧制御弁装置のインポートは電磁圧力制御弁の出口ポート、アウトポートはホイールシリンダ、排出ポートはリザーバに接続され、インポートから液圧ポンプの吐出ポートへの液流は逆止弁により阻止される。電磁圧力制御弁の出口ポートとホイールシリンダの間は液圧制御弁装置の作動により連通、遮断、またはリザーバに連通される。これにより、通常制御、ブレーキアシスト制御、坂道発進制御においてホイールシリンダ内の液圧を増圧、保持、減圧して所望液圧に制御することができる。

【0016】

上記のように構成した請求項3に係る発明においては、停止保持液圧とアシスト増加液圧とを坂道発進制御およびブレーキアシスト制御に適した液圧差として夫々設定して電磁圧力制御弁に発生させることができる。

【0017】

上記のように構成した請求項4に係る発明においては、ブレーキアシスト制御を実施中に坂道発進制御を実施する場合、電磁圧力制御弁の制御差圧をアシスト増加液圧から停止保持液圧に変更設定するので、ホイールシリンダに作用する液圧をショックなく円滑に変更することができる。

【0018】

上記のように構成した請求項5に係る発明においては、坂道発進制御を実施中にブレーキアシスト制御を実施する場合、電磁圧力制御弁の制御差圧を停止保持液圧に継続設定するので、車両を坂道に確実に停止することができる。

【0019】

【実施の形態】

以下、本発明に係るブレーキ液圧制御装置の実施の形態を図面に基づいて説明

する。本実施の形態に係るブレーキ液圧制御装置 1 では運転者がブレーキペダル 2 を踏むことにより左右の前輪 3 fl, 3 fr および左右の後輪 3 rl, 3 rr に夫々制動力を付与する略同じ構成の前輪ブレーキ系統 4 f および後輪ブレーキ系統 4 r が分離して設けられている。図 1 において前輪および後輪ブレーキ系統 4 f, 4 r を夫々構成する構成部品は構成および作動が同じであるので、夫々対応する構成部品には同一の算用数字にローマ字の f、r を夫々付加した参照符号を付して前後を区別した。さらに、左右輪における同一構成部品には、前後輪を区別するローマ字の f、r の次に l、r を付加して左右を区別した。なお、明細書中で構成部品を前後左右の区別無く示すときは対応する算用数字のみを参照番号として付した。

【0020】

5 はデュアルマスタシリンダで、ブレーキペダル 2 が踏まれると踏力に応じた液圧のブレーキ液を前後輪用の液圧室 5 f, 5 r から管路 6 f, 6 r に送出する。7 はブレーキペダル 2 により前後方向に軸動される作動ロッドとマスタシリンダ 5 のピストンロッドとの間に介在されたバキュームブースタで、エンジンの吸気負圧をダイヤフラムに作用させてブレーキペダルに作用する踏力を倍力する。8 はブレーキ液を貯溜するリザーバで、デュアルマスタシリンダ 5 にブレーキ液を補給する。

【0021】

デュアルマスタシリンダ 5 から送出された液圧は管路 6 f, 6 r により左右のホイールシリンダ 10 fl, 10 fr, 10 rl, 10 rr に夫々供給され、例えばディスクブレーキのブレーキシューを作動して左右の前輪 3 fl, 3 fr、左右の後輪 3 rl, 3 rr に制動力を付与する。ホイールシリンダ 10 およびディスクブレーキ等によって制動力発生装置 11 が構成されている。

【0022】

12 f, 12 r は電磁圧力制御弁をなすソレノイド液圧比例制御弁で、その入口ポートおよび出口ポートがマスタシリンダ 5 の液圧室 5 f, 5 r およびホイールシリンダ 10 fl, 10 fr および 10 rl, 10 rr に管路 6 f, 6 r により夫々接続されている。ソレノイド液圧比例制御弁 12 は出口ポートの液圧が入口ポート

の液圧よりリニアソレノイド 14 に印加される制御電流に応じてゼロから制御差圧だけ高くなるように圧力制御するものである。坂道に停止した車両の発進時に傾斜センサ 9 が停車路面の傾斜を検出して坂道発進制御が実施されると、ソレノイド液圧比例制御弁 12 のリニアソレノイド 14 には入口ポートの液圧がゼロに低下しても出口ポートに制御差圧である停止保持液圧が保持されるように停止保持液圧に応じた制御電流が印加される。また、例えばブレーキペダル 2 が強く早く踏込まれたことが、マスタシリンダ 5 の液圧室 5 f に接続されたブレーキ液圧センサ 16 の計測値およびその上昇割合から検出され、緊急ブレーキと判定されると、ソレノイド液圧比例制御弁 12 のリニアソレノイド 14 には出口ポートの液圧が入口ポートの液圧よりアシスト増加液圧だけ高くなるようにアシスト増加液圧に応じた制御電流が印加される。通常制御の場合、電磁圧力制御弁 12 はリニアソレノイド 14 の無勢により開位置にシフトされ、入口ポートと出口ポートとが直通される。ソレノイド液圧比例制御弁 12 r, 12 f の入口ポートおよび出口ポート間には入口ポートから出口ポートへの液流を許容する逆止弁が接続されている。

【0023】

ソレノイド液圧比例制御弁 12 r, 12 f の各出口に接続された管路 6 r, 6 f は分岐されて左右の前輪用ホイールシリンダ 10 fl, 10 fr および左右の後輪用ホイールシリンダ 10 rl, 10 rr にソレノイド開閉弁 17 fl, 17 fr および 17 rl, 17 rr を介して夫々接続されている。ソレノイド開閉弁 17 fl, 17 fr, 17 rl, 17 rr の各インポートおよびアウトポート間にはアウトポート側からインポート側への液流を許容する逆止弁が接続されている。ソレノイド開閉弁 17 fl, 17 fr および 17 rl, 17 rr の各アウトポートとリザーバ 18 f および 18 r との間には、ソレノイド開閉弁 19 fl, 19 fr および 19 rl, 19 rr が夫々接続されている。リザーバ 18 f, 18 r は有底のケーシングを弱い圧縮スプリングで付勢されたピストンで密閉して構成されている。ソレノイド開閉弁 17 および 19 によりホイールシリンダ 10 内の圧力を増圧、保持、減圧制御する液圧制御弁装置 20 が構成され、ソレノイド開閉弁 17 のインポートおよびアウトポートが液圧制御弁装置 20 のインポートおよびアウトポートをなし、ソレノイド開

閉弁 19 のアウトポートが液圧制御弁装置 20 の排出ポートをなしている。

【0024】

21 f, 21 r はモータ 22 により回転駆動される液圧ポンプで、その吐出ポートが該吐出ポートへの液流を阻止する逆止弁 13 f, 13 r を介してソレノイド液圧比例制御弁 12 f, 12 r の出口ポートと液圧制御弁装置 20 f, 20 r のインポートとの間に接続され、吸入ポートがソレノイド液圧比例制御弁 12 f, 12 r の入口ポートに電磁開閉弁 23 f, 23 r を介して接続されている。液圧ポンプ 21 f, 21 r の吸入ポートは該吸入ポートへの液流を許容する逆止弁 15 f, 15 r を介して液圧制御弁装置 20 f, 20 r の排出ポートとリザーバ 18 f, 18 r との間にも接続されている。24 f, 24 r は液圧ポンプ 21 f, 21 r から吐出された液圧の脈動を吸収するためのダンパである。

【0025】

ブレーキ液圧制御装置 1 の CPU を内蔵した電子制御ユニット 25 は、各車輪 3 の車輪速度を検出する車輪速センサ 26、ブレーキペダル 2 の踏み込みの有無を検出するフットブレーキセンサ 27、ブレーキ液圧を検出するブレーキ液圧センサ 16、アクセルの踏み込み量を検出するスロットル開度センサ 28、クラッチの接離を検出するクラッチストロークセンサ 29、車両走行路面の傾斜角度を検出する傾斜センサ 9 から各検出信号が入力され、これら検出信号に基づいて各プログラムを実行し、制御信号をソレノイド液圧比例制御弁 12 r, 12 f、液圧制御弁装置 20 f, 20 r、モータ 22、電磁開閉弁 23 f, 23 r 等に出し、制動力発生装置 11 のホイールシリンダ 10 内の液圧を制御して車輪 3 に付与される制動力を制御する。

【0026】

次に、上記実施の形態に係るブレーキ液圧制御装置の作動について説明する。通常制御の場合、ブレーキペダル 2 が踏まれてマスタシリンダ 5 の各圧力室 5 f, 5 r から送出されたブレーキ液圧は、開位置にシフトされたソレノイド液圧比例制御弁 12 f, 12 r およびソレノイド開閉弁 17 を通って各ホイールシリンダ 10 に供給され、各車輪 3 にブレーキ力が付与される。このときアンチスキッドブレーキ制御を要求する条件が成立すると、電子制御ユニット 25 はアンチス

キッドブレーキ制御を行って各ソレノイド開閉弁 1 7, 1 9 を開閉し、各ホイールシリンダ 1 0 内の液圧を制御し、各車輪 3 が路面に対してスリップしないように各車輪に付与する制動力を増大、保持、減少する。

【0 0 2 7】

電子制御ユニット 2 5 は図 2 に示すブレーキ液圧制御のメインプログラムを一定時間間隔で実行し、ステップ S 1 でブレーキアシスト制御の要求の有無が判定される。ブレーキアシスト制御は、緊急にブレーキをかけた場合や、強い制動力を発生させている時などのように通常時に比して大きい制動力を発生する必要があるときに要求される。たとえば緊急時は、ブレーキペダル 2 が速く踏まれると、マスタシリンダ 5 から送出されるブレーキ液の液圧が急激に上昇する。液圧室 5 f から送出されるブレーキ液圧がブレーキ液圧センサ 1 6 により検出され、検出値の増加割合が所定値以上である場合にブレーキアシスト制御の要求有りと判定される。又、マスタシリンダ 5 の圧力が大きい場合は、運転者がさらに制動力を必要としていると判断し、ブレーキアシスト制動の要求有りと判定される。要求が或る場合、図 3 のブレーキアシスト制御開始判定プログラムが実行され（ステップ S 2）、車両速度 V が所定速度 V 1 以上であり（ステップ S 2 1）、ブレーキ液圧センサ 1 6 により検出されたマスタシリンダ 5 から送出されたブレーキ液圧が所要液圧より低くて制動力不足と判定されると（ステップ S 2 2）、ブレーキアシスト制御フラッグがセットされる（ステップ S 2 3）。ステップ S 4 ～ S 6 で坂道発進制御に関する処理が行われ、続いて図 7 に示す制御差圧決定処理プログラムが実行される。（ステップ S 7）。車両速度 V は車輪速センサ 2 6 により検出された従動輪、例えば後輪 3 rl, 3 rr の車輪速度 S rl, S rr の平均値から求められる。

【0 0 2 8】

ステップ S 7 1 において坂道発進制御フラッグがセットされているか否か判定した後、ステップ S 7 3 でブレーキアシスト制御フラッグがセットされているか否か判定され、セットされているのでステップ S 7 4 でソレノイド液圧比例制御弁 1 2 の制御差圧をアシスト増加液圧 4 Mpa に決定してメインプログラムに戻る。セットされていない場合は通常制御でありステップ S 7 5 で制御差圧は 0 Mpa

とされる。ステップS8において図8のバルブ処理プログラムが実行される。ステップS81で制御差圧が7Mpaか否か判定され、否であるのでステップS83で制御差圧が4Mpaか否判定され、4Mpaであるのでソレノイド液圧比例制御弁12のリニアソレノイド14に0.4Aの制御電流が印加される(ステップS84)。この状態で液圧ポンプ21がモータ22により駆動され、ソレノイド開閉弁23が開位置に切換えられ、ソレノイド開閉弁17, 19は夫々開位置および閉位置にシフトされているので、ブレーキ液が液圧ポンプ21、ソレノイド液圧比例制御弁12、ソレノイド開閉弁23間を循環され、ホイールシリンダ10に供給される液圧がマスタシリンダ5から送出されている液圧よりアシスト増加液圧4Mpaだけ高くなり、通常時に比して大きな制動力が車輪に付与される。このときもアンチスキッドブレーキ制御を要求する条件が成立すると、電子制御ユニット25はアンチスキッドブレーキ制御を行う。ステップS83で否の場合リニアソレノイド14に制御電流は印加されない(ステップS85)。

【0029】

ブレーキペダル2が踏込まれた状態では、ブレーキ液圧センサ16の検出値の増加割合は小さくなるので、ステップS1でブレーキアシスト制御の要求無しと判定され、ステップS3で図4のブレーキアシスト制御終了判定プログラムが実行される。ステップS31で車両速度Vが所定速度V2より小さく車両停止状態か否か、フットブレーキセンサ27がオフでブレーキペダル2が操作されていないか否か、電源がオフされたか否かが判定され、いずれかの条件が成立するとステップS32でブレーキ操作は終了したと判定されブレーキアシスト制御フラグがクリアされる。

【0030】

メインプログラムのステップS4において坂道発進制御要求の有無が判定される。坂道発進制御は、車両が坂道に停止した場合、発進時にホイールシリンダに停止保持液圧を保持し、車輪3に制動力を付与して車両を停止保持する制御である。走行路面が坂道であることが傾斜センサ9により検出され、且つ坂道発進制御フラグがセットされていないと、坂道発進制御要求有りと判定される(ステップS4)。要求が有る場合、坂道発進制御開始判定プログラムが実行され(ス

テップS5)、図5において車両速度Vが所定速度V3以下であり(ステップS51)、フットブレーキセンサ27によりブレーキペダル2が踏まれていないことが検出され、クラッチストロークセンサ29によりクラッチが切られていることが検出され、且つスロットル開度センサ28によりアクセルが踏まれていないことが検出されると(ステップS52)、坂道発進制御が必要と判定され坂道発進制御フラッグがセットされる(ステップS53)。続いて制御差圧決定処理プログラムが実行され、ステップS71で坂道発進制御フラッグがセットされていることが判定され、ステップS72でソレノイド液圧比例制御弁12の制御差圧を停止保持液圧7Mpaに決定してメインプログラムに戻る。バルブ処理プログラムが実行され(ステップS8)、図8のステップS81で制御差圧が7Mpaであることが判定され、ソレノイド液圧比例制御弁12のリニアソレノイド14に0.7Aの制御電流が印加される(ステップS82)。これにより坂道発進時にブレーキペダル2が解放されてマスタシリンダ5から送出されるブレーキ液圧がゼロになっても、ホイールシリンダ10には停止保持液圧7Mpaが保持され車輪3に制動力の付与が継続される。

【0031】

坂道発進制御フラッグがセットされていると、ステップS4で坂道発進制御要求無しと判定され、ステップS6で図6の坂道発進制御終了判定プログラムが実行される。車両速度Vが所定値V4以上となり車両発進状態であることが検出され、またはクラッチストロークセンサ29によりクラッチが接続されたことが検出され、または電源がオフされると(ステップS61)、坂道発進の終了と判定され坂道発進制御フラッグがクリアされる(ステップS62)。

【0032】

坂道を走行中に急ブレーキを踏んでブレーキアシスト制御が実施され、車両速度Vが所定速度V3より減少した状態でブレーキペダル2が解放され、ブレーキアシスト制御中に坂道発進制御が実施され、各プログラムの実行タイミングによりブレーキアシスト制御フラッグがクリアされる前に坂道発進制御フラッグがセットされた場合について説明する。この場合、ブレーキアシスト制御フラッグがクリアされる設定速度V2は極めて低速度であり、坂道発進制御フラッグがセッ

トされる所定速度 V_3 と等しいか僅かに小さい速度である。ブレーキアシスト制御においては、ソレノイド液圧比例制御弁 12 のリニアソレノイド 14 に 0.4 A の制御電流が印加され、液圧ポンプ 21 がモータ 22 により駆動され、ソレノイド開閉弁 23 が開位置に切換えられ、ブレーキ液が液圧ポンプ 21、ソレノイド液圧比例制御弁 12、ソレノイド開閉弁 23 間を循環され、ホイールシリンダ 10 に供給される液圧がマスタシリンダ 5 から送出されている液圧よりアシスト増加液圧 4 Mpa だけ高くなり、通常時に比して大きな制動力が車輪に付与されている。

【0033】

車両速度 V が所定速度 V_3 以下になった状態で、ブレーキペダル 2 が解放されると、走行路面が坂道であることが傾斜センサ 9 により検出され、ブレーキペダル 2 が踏まれていないことがフットブレーキセンサ 27 により検出され、クラッチが切られていることがクラッチストロークセンサ 29 により検出され、且つアクセルが踏まれていないことがスロットル開度センサ 28 により検出されて、坂道発進制御が実施される。ブレーキペダル 2 が踏まれていないことがフットブレーキセンサ 27 により検出されるとブレーキアシスト制御終了判定プログラムによりブレーキアシスト制御が終了される。坂道発進制御開始判定プログラムとブレーキアシスト制御終了判定プログラムの実行タイミングにより、ブレーキアシスト制御フラッグおよび坂道発進制御フラッグが共にセットされた状態になると、制御差圧決定処理プログラムおよびバルブ制御処理プログラムによりソレノイド液圧比例制御弁 12 の制御差圧が停止保持液圧 4 Mpa からアシスト増加液圧 7 Mpa に変更設定され、リニアソレノイド 14 の印加電流が 0.4 A から 0.7 A に変更される。このように、ソレノイド液圧比例制御弁 12 の制御差圧が、ブレーキアシスト制御時の 4 Mpa をベースにして 7 Mpa に変更されるので、ホイールシリンダに作用する液圧はショックなく円滑に変更される。

【0034】

次に、坂道発進制御中で坂道発進制御フラッグがクリアされる前に急ブレーキが踏まれてブレーキアシスト制御フラッグがセットされ、坂道発進制御中にブレーキアシスト制御が実施された場合、制御差圧決定処理プログラムおよびバルブ

制御処理プログラムの実行によりソレノイド液圧比例制御弁 1 2 の制御差圧が坂道発進制御の停止保持液圧 7 Mpa に維持設定され、リニアソレノイド 1 4 の印加電流が 0 . 7 A に維持される。このように、ソレノイド液圧比例制御弁 1 2 の制御差圧が、坂道発進制御時の停止保持液圧 7 Mpa に維持されるので、車両を坂道に確実に停止することができる。

【0 0 3 5】

上記実施形態においては、坂道発進制御の停止保持液圧をブレーキアシスト制御のアシスト増加液圧より高くしているが、坂道発進制御およびブレーキアシスト制御に夫々適した異なる液圧差を電磁圧力制御弁に制御差圧として発生させるようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 ブレーキ液圧制御装置の実施形態の油圧回路図と電子制御ユニットのブロック図を併記した系統図。

【図 2】 ブレーキ液圧制御のメインプログラムを示す図。

【図 3】 ブレーキアシスト制御開始判定プログラムを示す図。

【図 4】 ブレーキアシスト制御終了判定プログラムを示す図。

【図 5】 坂道発進制御開始判定プログラムを示す図。

【図 6】 坂道発進制御終了判定プログラムを示す図。

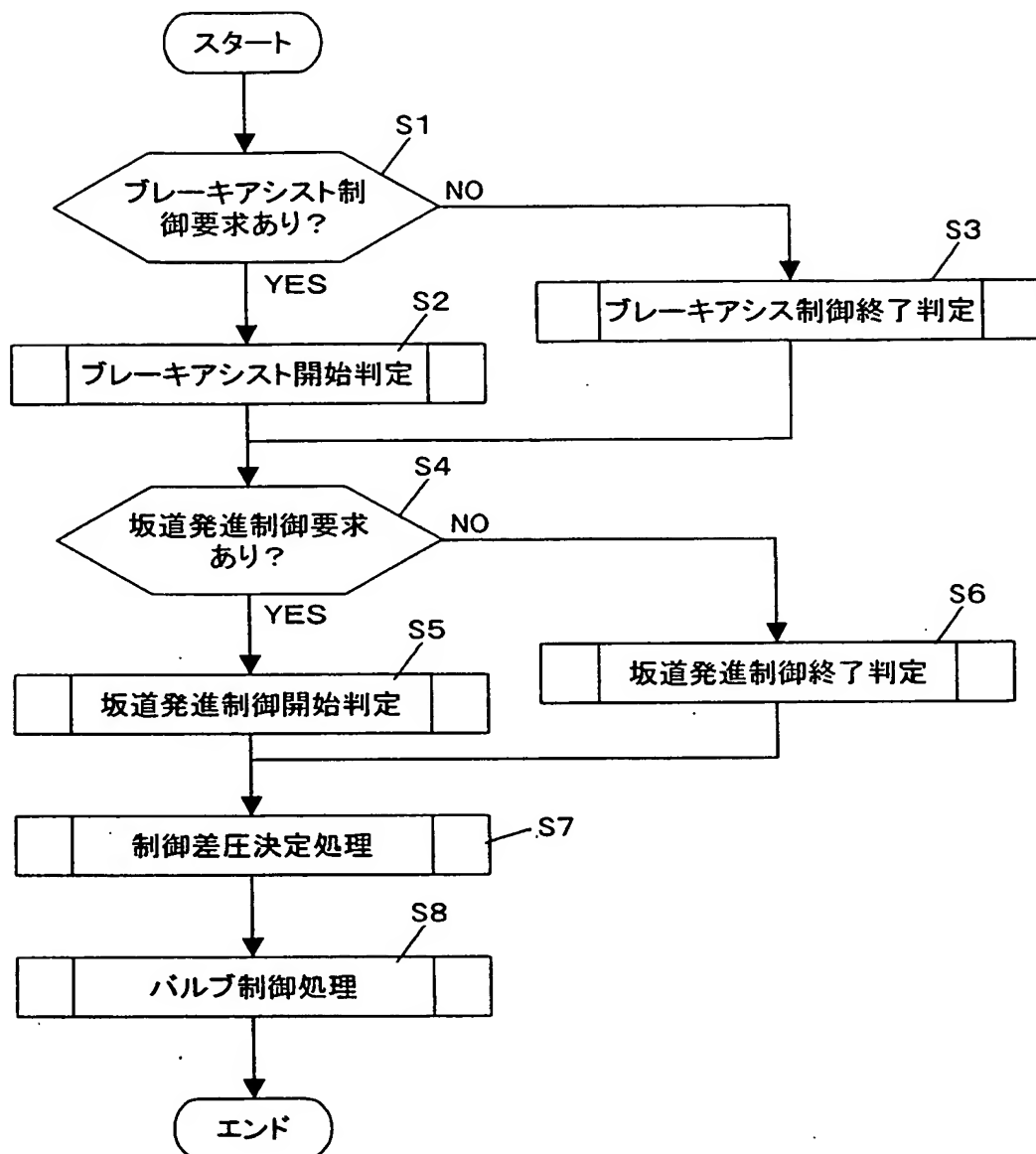
【図 7】 制御差圧決定処理プログラムを示す図。

【図 8】 バルブ制御処理プログラムを示す図。

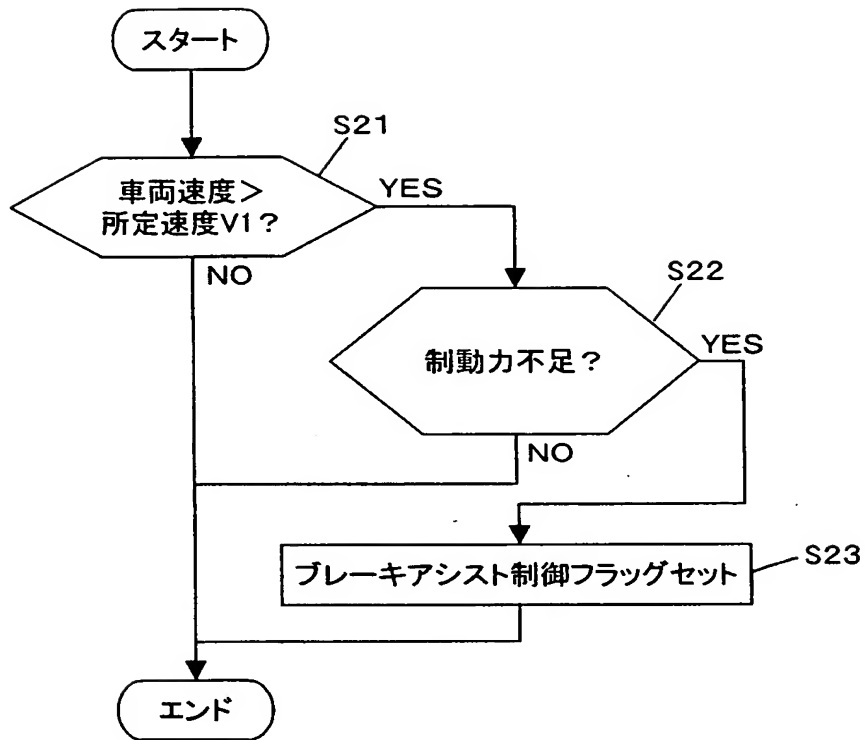
【符号の説明】

1 …ブレーキ液圧制御装置、2 …ブレーキペダル、3 …車輪、4 …ブレーキ系統、5 …マスタシリンダ、6 …管路、9 …傾斜センサ、1 0 …ホイールシリンダ、1 1 …制動力発生装置、1 2 …ソレノイド液圧比例制御弁（電磁圧力制御弁）、1 3, 1 5 …逆止弁、1 4 …リニアソレノイド、1 6 …ブレーキ液圧センサ、1 7, 1 9, 2 3 …ソレノイド開閉弁、2 0 …液圧制御弁装置、2 1 …液圧ポンプ、2 2 …モータ、2 5 …電子制御ユニット、2 6 …車輪速センサ、2 7 …フットブレーキセンサ、2 8 …スロットル開度センサ、2 9 …クラッチストロークセンサ。

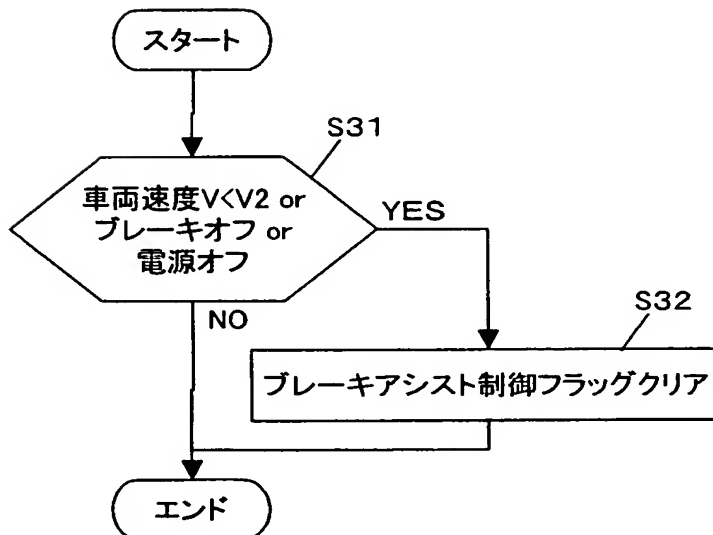
【図 2】



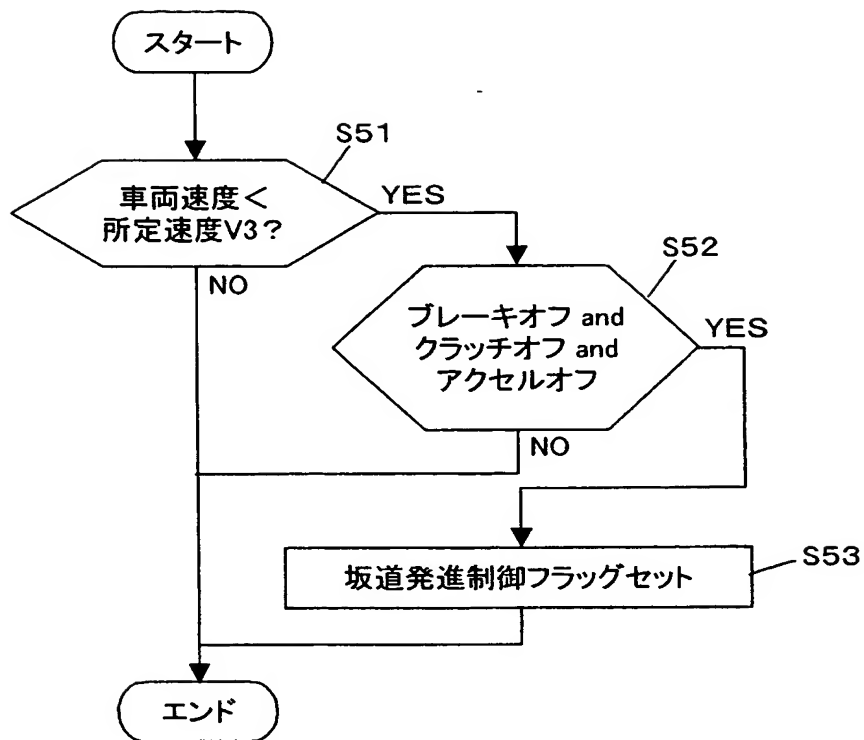
【図 3】



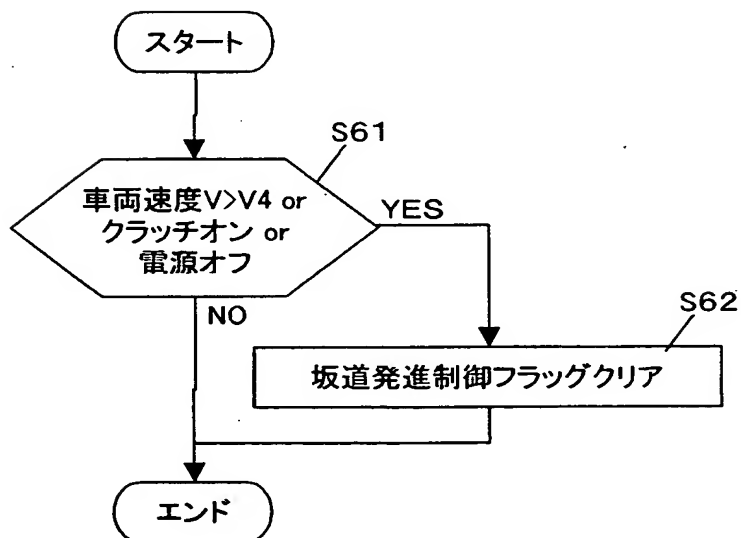
【図 4】



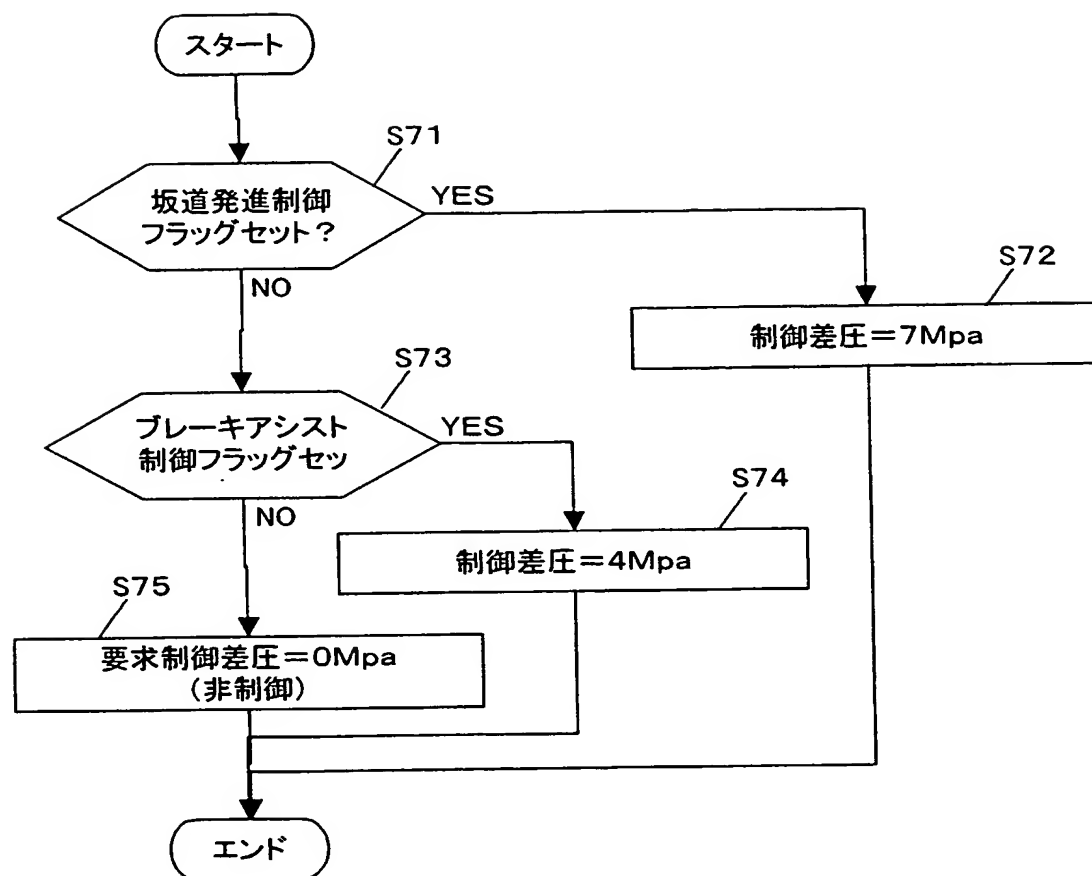
【図 5】



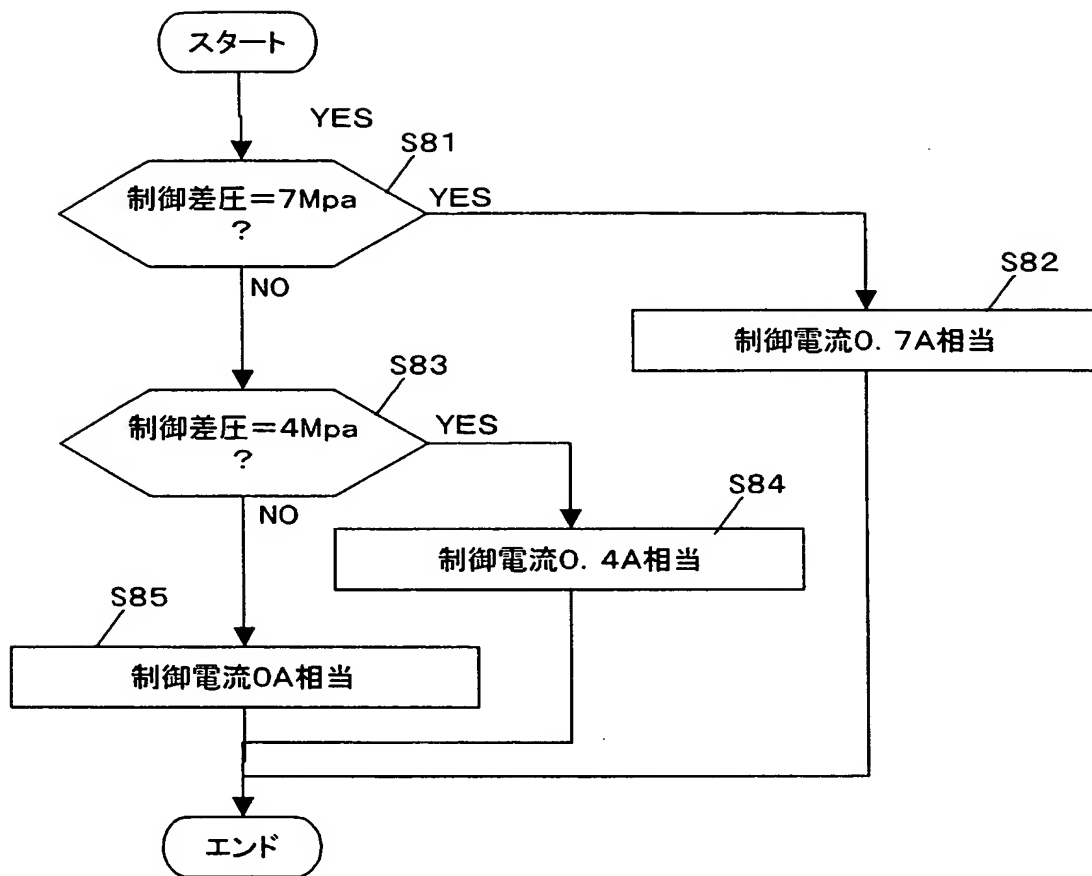
【図 6】



【図 7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ブレーキアシスト制御および坂道発進制御を行うことができる軽量で低コストなブレーキ液圧制御装置を提供することである。

【解決手段】 ブレーキアシスト制御ではマスタシリンダとホイールシリンダとの間に接続された電磁圧力制御弁の制御差圧がアシスト増加液圧に設定される。ブレーキ液供給装置によりホイールシリンダと電磁圧力制御弁との間にブレーキ液が供給されてホイールシリンダに供給される液圧がマスタシリンダから送出される液圧よりアシスト増加液圧だけ高くなり、大きい制動力が車輪に付与される。坂道発進制御が実施されると、電磁圧力制御弁の制御差圧が停止保持液圧に設定される。ブレーキペダルが解放されてマスタシリンダから送出される液圧がゼロになってもホイールシリンダ内に停止保持液圧が封じ込められ、車輪に制動力が付与されて車両は停止状態を保持される。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 7 5 3 7 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[3 0 1 0 6 5 8 9 2]

1. 変更年月日

2-0 0 1 年 1 0 月 3 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地

氏 名

株式会社アドヴィックス